

## ESERCIZI DI MATEMATICA DISCRETA

ITPS- Corso B - A. A. 2023-2024

Donatella Iacono

03 Ottobre 2023 <sup>1</sup>

**Esercizio 1.** Sia data la seguente proposizione

$$\exists s \in \mathbb{N} \quad \text{tale che } \forall b \in \mathbb{Z} \quad \exists q \in \mathbb{R} \quad \text{con } b + s - q = 0.$$

Stabilire se tale proposizione è vera o falsa e scriverne la negazione.

**Esercizio 2.** Sia data la seguente proposizione

$$\exists s \in \mathbb{N} \quad \text{tale che } \forall b \in \mathbb{R} \quad \exists q \in \mathbb{Z} \quad \text{con } b + s - q = 0.$$

Stabilire se tale proposizione è vera o falsa e scriverne la negazione.

**Esercizio 3.** Sia data la seguente proposizione

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad \exists y \in \mathbb{R} \quad \text{tale che } \forall z \in \mathbb{R} \quad x = y^2 + z^2.$$

Stabilire se tale proposizione è vera o falsa e scriverne la negazione.

**Esercizio 4.** Date le seguenti leggi, stabilire se sono funzioni

$$f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, \quad \forall x \in \mathbb{Z} \quad f(x) = x^2$$

$$f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \quad \forall x \in \mathbb{N} \quad f(x) = -x^2$$

$$f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \quad \forall a \in \mathbb{N} \quad f(a) = 2a - 1$$

$$f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \quad \forall t \in \mathbb{N} \quad f(t) = 2t$$

$$f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, \quad \forall x \in \mathbb{Z} \quad f(x) = \frac{x}{2}$$

$$h : \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}, \quad \forall y \in \mathbb{Q} \quad h(y) = \frac{1}{y}$$

$$f : \mathbb{N} \rightarrow P, \quad \forall n \in \mathbb{N} \quad f(n) = 2n \quad (\text{con } P = \text{insieme numeri pari})$$

**Esercizio 5.** Data la seguente legge:

$$f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, \quad \forall x \in \mathbb{Z} \quad f(x) = 2x + 3,$$

stabilire se è una funzione e determinare  $f^{-1}(1)$ ,  $f^{-1}(\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\})$ .

**Esercizio 6.** Data la seguente legge:

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \forall s \in \mathbb{R} \quad g(s) = 2s^3 + 3,$$

stabilire se è una funzione e determinare  $g(\{2, 3\})$ ,  $g^{-1}(1)$ ,  $g^{-1}(6)$ .

**Esercizio 7.** Data la seguente legge  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ :

$$\forall n \in \mathbb{N} \quad f(n) = \begin{cases} 2 & \text{se } n \text{ è pari} \\ 5 & \text{se } n \text{ è dispari.} \end{cases}$$

Stabilire se è una funzione e calcolare  $f^{-1}(\{1\})$  e  $f^{-1}(\{1, 2, 3, 4, 5\})$ .

---

<sup>1</sup>Nonostante l'impegno, errori, sviste imprecisioni sono sempre possibili, la loro segnalazione è molto apprezzata.